COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 29 JUILLET 1867.

PRÉSIDENCE DE M. CHEVREUL.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

M. le Ministre de l'Instruction publique transmet une ampliation du Décret impérial qui approuve la nomination de *M. Ad. Wurtz* pour remplir, dans la Section de Chimie, la place laissée vacante par le décès de *M. Pelouze*.

Il est donné lecture de ce Décret.

Sur l'invitation de M. le Président, **M. Wurtz** prend place parmi ses confrères.

HISTOIRE DE L'ASTRONOMIE. — *Suite des communications relatives aux écrits de* Pascal *sur les lois de l'attraction; par* **M. Chasles.**

« Les considérations présentées par M. Duhamel, dans la dernière séance, pourraient paraître à quelques lecteurs impliquer une réfutation de ma communication du 15 juillet. Je désire donc rappeler l'objet et le sens propre de cette communication. J'ai annoncé simplement que des documents émanés de Pascal prouvaient qu'il s'était beaucoup occupé de la question de l'attraction des corps célestes, et qu'il en avait connu les lois. Je n'ai rien dit de plus, et je n'ai pas prononcé le nom de Newton, n'ayant pas pour but d'établir un parallèle entre ces deux grands génies, dignes tous deux de l'admiration et du respect des géomètres de tous les temps et

de tous les pays; car la science a pour patrie le monde entier. Je crois que les deux faits que j'avais à prouver ont été parfaitement constatés par les Lettres et les quatre Notes de Pascal insérées au *Compte rendu* de la séance.

» J'ai annoncé qu'il y avait beaucoup d'autres Notes sur le même sujet. Cependant je remarque ce passage de M. Duhamel : « Il faut supposer que » Pascal avait d'autres raisons *qu'il aurait dû donner*, ou que sa théorie était » basée sur des aperçus vagues, dont il aurait lui-même senti l'insuffisance, » *puisqu'il n'a rien publié sur ce sujet.* »

» A l'égard de ces mots : *qu'il aurait dû donner*, je ferai remarquer que les deux Lettres et les quatre Notes en question ne renferment pas tout le travail de Pascal, et que l'on ne peut donc pas conclure qu'il a ignoré ce qui ne s'y trouve pas. Mais c'est surtout ce membre de phrase final : *puisqu'il n'a rien publié,* qui peut paraître avoir ici de l'importance aux yeux de ceux qui ne sauraient pas que Pascal négligeait de publier ses ouvrages, tellement que ses deux *Traités de l'Equilibre des liqueurs* et *de la Pesanteur de la masse d'air*, achevés en 1653, n'ont été imprimés qu'après sa mort; que le *Traité du triangle arithmétique* et diverses autres pièces ont été trouvés imprimés parmi ses papiers, et n'avaient jamais été répandus; que ce n'est qu'après sa mort qu'ils ont été publiés (en 1665); que ses écrits intitulés : *Tactiones sphericæ*, *Tactiones conicæ, Loci plani ac solidi, Perspectivæ methodus*, et d'autres, sont perdus.

» Dans une Lettre inédite, Leibnitz dit que Newton possède des écrits de Pascal, et que lui-même en possède aussi.

» J'ajouterai que Pascal avait composé un écrit sur l'astronomie physique, mentionné dans une des Lettres qui vont suivre. Cet écrit résumait sans doute ses recherches sur l'attraction qui, comme il a dit dans les Notes précédentes, suffit à tout dans l'explication des phénomènes du mouvement des corps célestes. On ne peut donc pas inférer, de ce que Pascal *n'a rien publié*, qu'il n'avait pas démontré ce qu'il annonce dans les Notes citées.

» Je passe à un autre point des observations de M. Duhamel. Notre confrère dit : « On se demande comment Pascal aurait reconnu que l'at- » traction en raison inverse du carré de la distance ferait décrire des » ellipses ayant le Soleil pour foyer, Newton n'ayant pu le faire qu'après » avoir établi sa belle formule entre la force centrale et certains éléments » infiniment petits de la trajectoire. »

» Je crois pouvoir répondre simplement que ce n'était pas là un calcul difficile pour Pascal, puisqu'il n'implique que la considération d'un arc infiniment petit, et que Pascal avait bien su démontrer l'expression de la

force centrifuge, ainsi que la loi de l'attraction en raison inverse du carré de la distance, par le même raisonnement que Newton.

» M. Duhamel ajoute : « *Comment Pascal aurait-il pu dire* que la loi de » l'attraction suffisait à tout *lorsqu'il était incapable* d'en déduire le simple » phénomène du mouvement elliptique? »

» Cette assertion, que Pascal était incapable du calcul en question, est la reproduction de l'idée déjà émise. Je ne m'y arrête pas.

» Mais ce sont ces mots : *Comment Pascal aurait-il pu dire*, qui doivent fixer mon attention. S'il y avait simplement : *Comment Pascal a-t-il pu dire*, je répondrais que ses autres Notes renfermaient peut-être les éclaircissements demandés. Et il faut remarquer que ces Notes étaient fort nombreuses ; car il y en avait *cinquante et plus* avec la Lettre de 1652, *diverses autres* avec celle du 8 mars 1654, et *un bon nombre* avec celle du 2 janvier 1655. Mais le mot *aurait-il* semblera peut-être impliquer des doutes sur l'authenticité des documents. Ces doutes seraient permis, certainement, quoique notre confrère déclare qu'ils n'ont pas été dans sa pensée.

» Aussi je n'hésite pas à déclarer formellement qu'il ne peut y avoir aucun doute ; c'est-à-dire que toutes ces pièces sont bien de la main de Pascal ; que cela m'est prouvé non-seulement par le nombre de ces pièces et les sujets qu'elles traitent, mais surtout par une correspondance de dix années entre Pascal et Newton ; par des Lettres de Miss Anne Ascough, la mère de Newton, qui remercie Pascal des conseils qu'il veut bien donner à son fils ; par des Lettres d'Aubrey, savant littérateur anglais, qui rend compte à Pascal des visites qu'il a faites, à sa demande, au jeune étudiant de l'école de Grantham ; par des Lettres de Pascal à Boyle et à Hooke, qu'il prie aussi d'aller visiter le jeune écolier ; par des Lettres de Pascal à Gassendi, assez nombreuses ; enfin par une correspondance entre Newton et divers personnages de l'époque, ou un peu postérieurs à Pascal, tels que Rohault, Mariotte, Clerselier, Malebranche, Mme Perrier, l'abbé Perrier son fils, l'abbé de Vallemont, et d'autres.

» J'ajouterai que je possède beaucoup d'autres écrits de Pascal sur divers sujets, et de très-nombreuses Lettres adressées à Mme Perrier, à sa sœur Jacqueline, au P. Mersenne, à Gassendi, à Arnauld, à Nicole, à Hamon, de Port-Royal, à Descartes, à la reine Christine (plus d'une vingtaine) ; au père du jeune Labruyère, au jeune Labruyère lui-même dont il reconnaît les belles qualités et les grandes dispositions qui doivent en faire un homme célèbre : prédiction qui s'est réalisée, comme celle que Pascal faisait en fondant les plus grandes espérances sur le génie du jeune Newton.

Toutes ces Lettres, toutes ces pièces en nombre considérable, sont de la même main que celles que j'ai communiquées à l'Académie, et toutes sont bien de Pascal, sans parler ici d'un grand nombre de pensées inédites et de longues Notes relatives à la polémique qui fait le sujet des *Lettres provinciales* (1).

» Indépendamment des Lettres de Pascal et de Newton, quelques Lettres de Leibnitz, dont l'écriture est bien connue, suffiraient pour prouver qu'il a existé des relations entre Pascal et Newton. Ces Lettres sont des dernières années de Leibnitz. Des Lettres de Des Maizeaux, l'ami de Newton, renferment de pareilles preuves. Il ne pourra donc subsister aucun doute sur la réalité des relations en question, et l'authenticité des nombreuses pièces émanées de Pascal.

» J'ai dit que la jeunesse de Newton n'est pas connue, que son génie, son goût, son aptitude pour les sciences ont été très-précoces, bien que l'on croie le contraire; et qu'à cet égard les détails biographiques qui se reproduisent encore aujourd'hui sont très-erronés. On s'explique par deux raisons les causes d'erreur. C'est, d'une part, la longue carrière de Newton, qui a survécu à tous les contemporains de sa jeunesse et de son âge mûr, et d'autre part l'isolement dans lequel il a vécu, dépourvu de famille. C'est, comme on le sait, le mari de sa nièce, étranger à sa propre famille, qui après sa mort a donné quelques détails sur sa jeunesse, c'est-à-dire sur un temps éloigné de près de quatre-vingts ans, détails qui se sont trouvés fort incertains et en grande partie inexacts. Par exemple, c'est en 1654 que Newton, ayant à peine onze ans, a écrit à Pascal et à Gassendi. Il se trouvait alors à l'école de Grantham, sa mère l'en avait retiré une première fois pour qu'il s'accoutumât à l'administration de son bien, ayant perdu son père, et l'y avait remis parce qu'il n'avait pas de goût pour ce genre d'occupation. Et c'est en 1655 que, sur le conseil de Pascal, il a été envoyé à l'Université de Cambridge, et non le 5 juin 1661, comme on le croit.

» Mais je passe ici sur ces détails, pour faire connaître quelques Lettres qui montreront l'étendue et la continuité des relations qui ont eu lieu entre Pascal et Newton, et entre celui-ci et Rohault.

---

(1) Il se trouve parmi ces pièces le manuscrit de l'*Essai pour les coniques*, imprimé par l'abbé Bossut; la *Lettre à la reine Christine*, sur la machine arithmétique; la *Lettre à M. Perrier*, du 15 novembre 1647, sur les expériences du Puy-de-Dôme; un *Traité du jeu de trictrac*, écrit pour M[me] Perrier; des fragments de l'écrit sur l'esprit géométrique; et de nombreuses Notes sur l'*Histoire des Mathématiques*, Notes écrites pour le jeune Newton. La Lettre autographe de Leibnitz à M. Perrier, sur le *Traité des coniques*, imprimée par Bossut, se trouve aussi parmi ces papiers, ainsi qu'une Lettre de Sluze, imprimée aussi dans le tome V des *OEuvres de Pascal*.

Ce 6 janvier (1).

Monsieur

J'ay reçu dernierement une lettre accompagnée d'un memoire d'un jeune estudiant Anglois traitant du calcul de l'infini, un autre sur le systeme des tourbillons, et un troisieme sur l'équilibre des liqueurs et la pesanteur. J'ai remarqué dans ces divers memoires des traits de lumière qui m'ont véritablement surpris surtout de la part d'un jeune homme à peine sorti de l'enfance. Car on m'a dit qu'il avait à peine treize ans. C'est au point que j'ai esté un instant tenté de croire que ces travaux devaient venir d'un savant fort versé dans ces matières, mais qui sans doute par mystification auroit emprunté le nom de ce jeune estudiant. Il en est de vos compatriotes qui ont de si bizarres idées; passez moi l'expression. Quoy quil en soit, comme je vous l'ai deja dit, ces travaux sont pleins de lumiere et l'on voit que l'auteur a non seulement estudié avec soin Kepler et Descartes ainsi que mes experiences sur la pesanteur de l'air, mais que par lui mesme il a du observer avec soin les effets compliqués de la nature et faire de nouvelles experiences. Ce qui me semble fort pour un jeune homme. Du reste vous le connaissez sans doute. Il s'appelle Isaac Newton. Je serois bien aise que vous me donniez quelques renseignemens sur ce jeune savant si precoce. Car je desire savoir à qui j'ai affaire, avant que de répondre. Je suis monsieur vostre bien affectionné.

Pascal.

A M. Robert Boyle.

Paris ce 20 may 1654.

Mon jeune amy

J'ai appris avec quel soin vous cherchiez à vous initier aux Sciences mathématiques et géométrique, et que vous desiriez approfondir sciemment les travaux de feu M. Descartes. Je vous envoye divers papiers de luy qui m'ont esté remis par une personne qui fut un de ses bons amis. Je vous envoye aussi divers problesmes qui ont esté autrefois l'objet de mes préoccupations touchant les lois de l'abstraction (2), afin d'exercer vostre génie. Je vous prieray m'en dire vostre sentiment. Il ne faudroit pas cependant, mon jeune amy, fatiguer trop vostre jeune imagination. Travaillez, estudiez; mais que cela se fasse avec modération. C'est le meilleur moyen d'acquérir, et de profiter des connaissances qu'on acquiert. Je vous parle par expérience. Car moy aussy dès ma jeunesse, javais haste d'apprendre, et rien ne pouvait arreter ma jeune intelligence, si je puis parler ainsy. Aujourd'huy je ressens avoir par trop surchargé ma mémoire, et elle commence à me faire défaut, au moment où j'en aurais le plus besoin.

Je ne vous dis point cela, mon jeune amy, pour vous détourner de vos estudes, mais pour vous engager à estudier modérément. Les connaissances insensiblement et avec le temps. Ce sont les plus stables. Je ne vous en dis pas davantage, mon jeune amy, si ce n'est d'estre assuré de mon affection.

Pascal.

Au jeune Newton, estudiant à Grantham.

---

(1) Le millésime de cette Lettre est couvert d'encre; mais on peut dire qu'il doit être 1654, parce que Pascal demande des renseignements sur le jeune Newton avant de lui répondre, et que de nombreuses Lettres de l'un et de l'autre sont datées de cette même année 1654, notamment la suivante.

(2) Pascal a voulu dire évidemment l'*attraction;* ce qui est prouvé notamment par les Lettres des 2 décembre 1657 et 22 novembre 1658, ci-après.

Ce 2 may 1655.

MONSIEUR ET JEUNE AMY

Ce que l'on m'a raconté de votre génie précoce m'a esté très agréable et m'a rappelé d'heureux souvenirs de mon enfance. Qu'il estoit beau cet age où ayant entendu faire l'éloge de quelques grands hommes, j'aspirois à marcher sur leurs traces. Et maintenant je me dis : heureux celui dont l'imagination est hardie, vive, agissante, et qui a la noble ardeur de vouloir s'élever à la gloire! Ces violents transports qui nous portent à souhaiter de la réputation sont des préjugés avantageux qui annoncent qu'on le méritera un jour. Mon jeune ami, retenez bien ce que je vais vous dire. Tout homme qui n'aspire pas à se faire un nom n'exécutera jamais rien de grand. Quand on marche avec nonchalance et avec froideur dans la carrière qu'on a embrassée, on souffre toutes les peines, tous les dégouts de sa profession, sans en avoir l'honneur ni la récompense. Il faut donc par de grands objets donner de l'ébranlement à l'âme. Nous devons autant qu'il nous est possible, comme l'a fort bien dit Longin, un des grands hommes de l'antiquité, nous devons, dis-je, toujours nourrir nostre esprit au grand ; le tenir plein et enflé d'une certaine fierté noble et généreuse. Surtout bannissons la trop grande méfiance ; elle est une langueur de l'âme qui l'empêche de prendre l'essor et de se porter avec rapidité vers le but qu'on désire. Elle est par rapport aux talens ce que le froid est pour la terre ; elle les gêne, elle les étouffe ; elle empêche d'entrevoir ce qu'on est, et de sentir ce qu'on pourroit estre un jour. Mais la rosée du matin est moins utile aux fleurs, que l'émulation ne l'est aux talents. Elle les met en liberté, et elle les fait éclore, vive et féconde source du mérite. Sur ce, mon jeune amy, je vous engage à lire avec soin nos bons auteurs qui ont escrit sur les sciences. Estudiez avec soin Euclide, Archimède, Copernic, Descartes, Galilée, etc., et informez-moi des inspirations que ces auteurs vous auront suggérées. Je suis vostre bien affectionné.

PASCAL.

Au jeune Newton.

Ce 2 décembre 1657.

MON JEUNE AMY,

Je vous fais parvenir par l'intermédiaire d'un de mes amis qui va faire un voyage en Angleterre, une liasse de petits escrits que j'ai reunis à vostre intention et pour servir à votre instruction, ainsy que vous me l'avez tesmoigné par une de vos lettres. Ce sont des notes, réflexions et pensées touchant les sciences, entr'autres les lois de l'attraction et de l'équilibre. Je vous engage à les lire avec attention, et j'ose espérer que vous y trouverez quelque chose qui vous sera agréable et vous portera à réfléchir sur le système du monde. Tel est mon désir. Je vous prie, mon jeune ami, m'escrire chaque fois que vous en trouverez l'occasion. C'est vous dire assez combien vos lettres me sont agréables. Je suis comme toujours votre bien affectionné.

PASCAL.

Au jeune Newton, estudiant.

Ce 22 novembre 1658.

MONSIEUR ET JEUNE AMY,

Lorsque Copernic eut découvert et annoncé que la terre obéissoit à trois mouvements principaux, il estoit naturel d'après les principes de mécaniques déjà connus, de poursuivre les phénomènes nécessairement résultants de chacun de ces mouvements, et d'en apprécier les influences réciproques. De là naquirent les explications et les expériences sur la variation

de la pesanteur dont je vous ay déjà entretenu et dont vous trouverez encore ci-joint quelques observations. De là est venu aussy tout l'ordre et la division de l'astronomie, en mouvements périodiques, en mouvements de rotation et en oscilations, auxquels sont assujettis les axes de rotation de toutes les planètes. C'est donc le système de Copernic bien médité et approfondi qui ouvrit la carrière de toutes les recherches faites depuis luy et qui a donné le fil à un grand nombre de vérités reconnues maintenant. Je ne vous dit rien plus aujourd'huy. Ci-joint vous trouverez de nouvelles observations à ce sujet, et un escrit touchant l'astronomie physique dont je vous fais part. Je suis votre bien affectionné.

PASCAL.

A Mons. Isaac Newton.

Ce 20 janvier (1659) (1).

MONSIEUR ET JEUNE AMY

Vous qui savez gouster les charmes de la méditation, écoutez moi : pénétrons ensemble dans cet asyle qu'entoure le silence, où l'âme de Descartes est profondément occupée d'objets sublimes, et se trouve plongée dans les doux ravissements inconnus du vulgaire. Le voilà qui jouit d'un contentement qu'il n'est pas au pouvoir des Rois d'acheter : l'empreinte auguste de la réflexion est sur son front; la lumière de la pensée brille dans ses yeux; son esprit éclairé des plus purs rayons de la raison humaine est dans un glorieux entretien avec la nature, avec Dieu mesme. En ce moment son œil perce au plus haut des cieux; cherche les nœuds secrets, les principes cachés, l'enchaînement merveilleux des causes et des effets; embrasse l'univers, qui n'est pas plus vaste que son génie. Suivons-le dans ses travaux, dans ses meditations; examinons-les avec soin. C'est un guide bon à suivre; et depuis fort longtemps j'ay essayé de faire une étude approfondie et de sa vie et de l'histoire de sa philosophie, et de ses autres ouvrages. C'est pourquoy j'ai recueilli tout ce qui a pu lui arriver de plus remarquable dans le cours de sa carrière. J'ai donc un grand nombre de notes à ce sujet, que je vous communiqueray si vous le desirez. Adieu.

PASCAL.

Monsieur, dernièrement il me vint en pensée de vérifier un calcul dont je vous ay déjà entretenu, qui est d'examiner selon quelle ligne descend un corps qui tombe d'un lieu eslevé, en faisant attention au mouvement de la terre autour de son axe, et dont une de vos Notes m'a donné l'idée. Comme un tel corps a le même mouvement que le lieu d'où il tombe apar une révolution de la terre, il doit donc estre considéré comme estant projetté en avant et en mesme tems attiré vers le centre de la terre. Cette recherche, qui a beaucoup de rapport avec le mouvement de la lune, m'a entraisné à reprendre ce travail. Pour y procéder en sûreté, je n'ay point voulu establir aucun principe, ny faire aucune supposition. J'ay consulté la nature elle-mesme. J'ay suivi avec soin mes opérations, et je n'ay aspiré à découvrir ses secrets que par des expériences choisies et répétées. Bien affermi dans mon projet, j'ay résolu de n'admettre aucunes objections contre une expérience évidente, qui fussent déduites de réflexions métaphysiques. Tel est le plan d'estude que je me suis formé et que je veux

(1) Cette Lettre est nécessairement de 1659; deux raisons le prouvent : d'une part, elle est la première d'une série de Lettres sur Descartes, dont la suivante porte la date du 8 mars 1659; d'autre part, une Lettre de Newton du 2 février 1659 qui va suivre, est en réponse à cette Lettre du 20 janvier.

suivre doresnavant. Si je ne craignois de vous importuner, je vous enverrois comme par le passé mes expériences. J'attens votre réponse à ce sujet. Je suis, Monsieur, vostre très-humble et bien affectionné. ISAAC NEWTON.

A Monsr B. Pascal.

Ce 2 février 1659.

MONSIEUR,

Les diverses Notes qu'il vous a plu m'envoyer touchant feu M. Descartes m'ont esté si agréables que je me permets de venir vous mander la permission de les conserver encore quelque temps, désirant les relire de nouveau, et je vous prie aussy de me donner de nouveaux renseignemens sur cet illustre personnage qui a été connu de vous en particulier sans doute, et qui avez si bien scu l'apprécier. Certes Descartes est le plus grand génie de notre siècle; personne ne le peut contester, aussy est-ce un grand plaisir pour moy de connoistre toutes les particularités de son existence. Je ne vous escrit rien plus cejourd'huy, Monsieur. J'attens de vous une réponse qui me sera bien agréable, si vous voulez bien m'entretenir de feu M. Descartes et ne me rien cacher de ce que vous en scavez. Je serois bien ayse de scavoir aussy où se peut trouver ses papiers qu'on m'a assuré estre revenus en France il y a quelques années.

J'ay trouvé icy parmy les papiers du chevalier d'Igby qui eut différentes conférences avec M. Descartes et qui estait au nombre de ses principaux amis, j'ay trouvé, dis je, certaines lettres fort curieuses qui me l'ont mis en estime. Si par hazard vous connoissiez les lettres que le chevalier d'Igby a escrites à M. Descartes, je vous serois très obligé de m'en instruire, car je serois bien aise de les connoistre. Je suis, Monsieur et très-bon conseiller, de vous le très-humble serviteur et amy. ISAAC NEWTON.

A Monsr Pascal.

Ce 12 mars 1661.

J'ai appris, monsieur, à mon grand deplaisir que vous estiez toujours souffrant. C'est sans doute là le motif pour lequel puis long temps je nay reçu de vos lettres. Me sera-t-il possible d'en recevoir encore? Ce seroit cependant un grand plaisir pour moi. Si ce n'est la cause de vostre maladie qui vous empesche de mescrire, serois-ce que vous auriez à vous plaindre de quelque chose à mon vis à vis? Je ne crois l'avoir mérité en rien. Les services que m'avez rendu sont trop grands pour que jaye usé d'insivilité envers vous; ou alors ce seroit par ignorance, mais non par volonté. Je scay que vous m'avez escrit autrefois que vous aviez abandonné les sciences pour vous livrer à d'autres estudes qui ne sont sans doute plus en rapport avec les miennes. Si c'est là le motif, je le regrette; mais n'en suis et n'en seray pas moins toute ma vie votre admirateur, et votre très humble et très affectionné serviteur, ISAAC NEWTON.

A monsieur Pascal.

Ce 8 may 1661.

MONSIEUR

J'ay appris par un de vos amis, et cela avec beaucoup de peine, l'estat de souffrance où vous vous trouvez. J'en suis très affecté, je vous assure : vous à qui je dois tant de bons conseils et de bons enseignements ; aussy soyez bien assuré que je vous en garderay une éternelle reconnaissance. Monsieur, je n'ai pas oublié qu'il y a quelques années vous m'avez

fait remettre plusieurs manuscrits et un grand nombre de Notes ; 200 pour le moins. J'ay consulté et compulsé avec soins et beaucoup d'interets tous ces documens, qui m'ont initiés à certaines connaissances que j'ignorais et auxquels j'en suis redevable. Mais je ne me rappelle plus si vous m'avez permis de garder ces précieux documents, ou si je dois vous les retourner. C'est à quoi je vous prie de me faire une réponse, sil vous plaist. Car j'aurois un remord de conscience de les garder sans estre bien assuré de vostre intention a ce sujet. J'attens, monsieur, votre réponse avec grande impatience, et l'attendant soyez assuré que je suis et seray toujours vostre très humble, très oblige et très affectionné serviteur.

ISAAC NEWTON.

A monsieur Blaise Pascal a Paris.

Ce 2 juin 1669.

MONSIEUR,

Malgré que vous semblez ignorer que Descartes a esté un des génies les plus éminents du monde entier, cependant et en conscience vous le savez aussy bien que moy. C'est à luy que nous sommes redevables des progrès que les sciences ont fait en ce siècle cy. Malgré tous les obstacles qui lui vinrent en opposition, il a scu joindre la fermeté du courage à l'élévation du génie. Toutes ses vues ne tendoient qu'à la vérité. Plein d'ardeur pour la tirer d'esclavage, il a osé establir pour principe que le commencement de la philosophie est de rejetter toutes les opinions reçues jusqu'alors; de remonter à un scepticisme général, non pour demeurer dans cet estat de Pyrrhonien incompatible avec les lumières naturelles, mais pour n'admettre au nombre des vérités que celles qui sont fondées sur des notions claires, certaines et évidentes. René Descartes, par ce seul principe, porta le coup mortel aux descisions philosophiques fondées sur les préjugés.

Tel est, monsieur, mon sentiment sur ce grand génie que vous semblez ne pas connoistre : ce qui paroist d'autant plus étonnant que vous semblez vouloir cependant marcher sur ses brisées. Je ne vous dis rien plus cejourd'huy, et suis votre très humble serviteur,

ROHAULT.

A Monsieur Newton.

Ce 8 novembre (après 1672).

MONSIEUR

Vous n'ignorez sans doute pas quelle importance il y a d'évaluer la vitesse de la lumière, et combien elle peut influer sur les progrès de l'astronomie, et étendre la sphère de nos idées sur la constitution de l'univers. Il faut aussy que je vous fasse connoitre un fait important touchant la pesanteur. Un de vos compatriotes et que vous connoissez sans doute, c'est M. Richer, ayant été envoyé en 1672 par vostre gouvernement, à Caïenne, pour y observer la parallaxe de Mars, m'escrivit alors qu'il s'estoit aperçu que son horloge éprouvé et réglé à Paris avant son départ, avoit retardé près de l'équateur, près de 3 minutes en 24 heures; il faut de là conclure que la pesanteur varie dans les différentes latitudes des lieux ; qu'elle va en augmentant de l'équateur aux pooles, et qu'elle diminue des pooles à l'équateur. Ce phénomène est étonnant, mais c'est une démonstration du mouvement diurne de la terre, et cela doit nous faire connoistre la figure réelle de notre planète. Qu'en pensez-vous? Déjà depuis long temps on m'avoit fait appercevoir cette vérité. J'en trouvay des traces dans certains escrits qui me furent communiqués par feu M. Pascal; et cette observation de

M. Richer vient confirmer ce fait. Je ne vous en diray rien de plus, et vous laisse y penser. Je suis de vous,

Monsieur,

Le serviteur bien humble. I. NEWTON.

A Monsieur Rohault.

» *Observation.* — On remarquera que dans plusieurs de ces Lettres il est question de l'attraction.

» Le 20 mai 1654, Pascal envoie à Newton divers problèmes qui ont été autrefois l'objet de ses préoccupations touchant les lois de l'attraction.

» Le 2 décembre 1657, il envoie une liasse de Notes, réflexions et pensées touchant les sciences, entre autres les lois de l'attraction et de l'équilibre.

» Et le 22 novembre 1658, il envoie de nouvelles observations, c'est-à-dire de nouvelles Notes, sur les phénomènes des mouvements célestes, et en outre un écrit touchant l'Astronomie physique.

» Une partie de ces Notes envoyées à Newton en 1654, 1657 et 1658 peuvent se trouver parmi les cinquante et plus insérées dans les *Comptes rendus* des séances des 15 et 22 juillet. De sorte que Pascal a pu se servir du mouvement du second satellite de Saturne, connu en 1655 seulement, pour calculer la masse de cette planète, de même qu'il a calculé la masse de Jupiter et de la Terre. Cette remarque suffit pour lever la difficulté dont a parlé M. Faye, sans en faire une objection toutefois, dans la dernière séance (*Comptes rendus*, p. 124). »

« **M. DUHAMEL** répond que ces nouvelles communications de M. Chasles n'infirment aucune des observations qu'il a présentées dans la précédente séance, et il persiste à regarder Newton comme le premier qui ait démontré la loi de la gravitation universelle, qui avait bien été soupçonnée et énoncée avant lui, mais dont aucune preuve rigoureuse n'avait été apportée. »

ÉLECTRO-PHYSIOLOGIE. — *Sur le pouvoir électromoteur secondaire des nerfs et ses applications à la physiologie; par* **M. CH. MATTEUCCI.** (Deuxième extrait.)

« C'est principalement du phénomène découvert par M. du Bois-Reymond et qu'il a appelé *électrotone*, que je vais m'occuper dans la deuxième partie de ce Mémoire. En faisant voir, dans les premières expériences sur les polarités secondaires des nerfs, qu'on obtient aussi des courants dus à ces polarités, en dehors des électrodes, et qui sont dans le sens même du cou-

rant de la pile, je ne pouvais m'empêcher de faire voir que les phénomènes de l'électrotone pouvaient bien rentrer dans les effets de ces polarités. Je crois aujourd'hui avoir mis ce point en évidence.

» Je rappelle ici, comme je l'ai dit dans mes Mémoires précédents, que l'électrotone n'exige pas, pour se produire, que le nerf soit encore excitable et doué du pouvoir électromoteur. Il est en effet facile de s'assurer que les nerfs des oiseaux et des mammifères donnent des effets plus forts et plus persistants d'électrotone que les nerfs de grenouille; qu'un nerf d'un animal tué par le curare, ou par de fortes décharges électriques, ou mort depuis longtemps, présente aussi l'électrotone. Comme pour les polarités secondaires, l'électrotone manque lorsque le nerf a été altéré dans sa structure par une forte compression ou par l'action de la chaleur. De même que pour les polarités secondaires, on peut s'assurer facilement que, parmi les corps poreux humides organisés ou inorganisés, le nerf est celui qui jouit au plus haut degré de la propriété de développer l'électrotone. On peut même dire que, à part des traces bien manifestes de ces mêmes effets, obtenues avec la moelle épinière, avec des tranches de matière cérébrale, avec la vessie urinaire, avec des ovaires de grenouille, l'électrotone appartient presque exclusivement aux tissus nerveux.

» Quand on dispose, dans le circuit où l'on fait naître l'électrotone, un commutateur qui permet de fermer d'une manière tout à fait sûre, tantôt le circuit de la pile, tantôt celui du galvanomètre, et qu'on voit, en opérant convenablement, naître et persister ce phénomène après que le circuit de la pile est ouvert, on ne peut plus se refuser à admettre que l'électrotone et les courants secondaires en dehors des électrodes soient des phénomènes de même nature.

» J'ai fait un grand nombre de ces expériences, et toujours avec les mêmes résultats, en opérant sur les nerfs sciatiques de poulet, de lapin, de brebis, et avec une pile de huit à dix éléments de Grove. Il est à peine nécessaire de faire remarquer qu'en prolongeant ces expériences pendant une demi-heure et davantage, il faut tenir au-dessous du nerf une éponge imbibée d'eau légèrement chaude, ou maintenir d'une manière quelconque l'air saturé d'humidité autour du nerf. En prolongeant l'expérience de l'électrotone dans de telles conditions, on voit l'aiguille du galvanomètre s'arrêter à une déviation à peu près fixe; c'est alors qu'en ouvrant le circuit on ne voit plus l'aiguille descendre immédiatement à zéro. Au contraire, la déviation persiste, ou bien elle ne diminue que très-lentement, et on ne réussit pas à l'intervertir brusquement en changeant la direction du courant de la

pile, comme il arrive dans les premiers moments de l'électrotone. Pour y réussir, il faut auparavant laver plusieurs fois le nerf dans de l'eau et l'essuyer.

» Je rappellerai encore une autre analogie remarquable entre les polarités secondaires et l'électrotone. J'ai prouvé qu'en prolongeant le passage du courant voltaïque dans un nerf, les courants secondaires qu'on obtient en dehors des électrodes finissent par avoir la même direction que le courant secondaire formé entre les électrodes, c'est-à-dire par être tous en sens contraire de celui de la pile : on sait aussi que ce renversement des courants secondaires se montre d'abord dans les points les plus rapprochés de l'électrode positif. C'est ce même phénomène qu'on obtient sur un gros nerf de brebis ou de chien, en opérant avec un courant assez fort et en prolongeant l'expérience assez longtemps. La déviation due au courant de l'électrotone, malgré le passage du courant, diminue très-lentement et finit par avoir lieu dans le cadran opposé. Ici encore, les phénomènes de l'électrotone rentrent dans ceux des polarités secondaires en dehors des électrodes.

» Quelle est donc la particularité de structure du nerf qui peut rendre compte de la propriété qu'il possède presque exclusivement de donner lieu à la polarisation et à l'électrotone?

» Dans ma dernière communication à l'Académie sur ce sujet, j'ai montré qu'un fil de platine très-mince, d'un tiers de millimètre de diamètre environ, recouvert d'une double couche de fil de lin ou de coton imbibée d'eau de source ou légèrement salée, est un conducteur propre à acquérir les polarités secondaires avec une grande intensité. J'ai fait dernièrement un grand nombre d'expériences sur des conducteurs ainsi préparés, et j'ai aujourd'hui la conviction qu'une véritable analogie physique existe entre ces conducteurs et les nerfs, dont le *cylinder axis* représente le fil métallique, et que l'électrolysation se fait d'une manière semblable dans le nerf et dans les conducteurs formés comme je l'ai dit.

» D'abord il est très-facile de prouver qu'en substituant au fil central de platine un fil de zinc parfaitement amalgamé, enveloppé aussi d'une couche de fil de lin ou de coton imbibée de la solution de sulfate de zinc, *ce fil ne jouit, à aucun degré, du pouvoir électromoteur secondaire,* et que, tandis que le conducteur formé avec le fil de platine reproduit avec une si grande intensité les polarités secondaires et l'électrotone des nerfs, cela n'a pas lieu également avec un fil de zinc.

» Je tiens à rapporter ici une expérience qui me paraît décisive à cet égard. J'ai pris un fil de platine de 1 mètre de longueur et d'un demi-milli-

mètre de diamètre, et je l'ai enveloppé, comme je l'ai déjà dit, d'une couche de fil de lin ou de coton imbibée d'une solution de sulfate de zinc. J'ai disposé avec ce fil l'expérience de l'électrotone, en employant, pour les électrodes de la pile et pour ceux du galvanomètre, deux coussins imbibés de la même solution de sulfate de zinc. Les deux coussins ou électrodes de la pile étaient à la distance de 25 à 30 millimètres entre eux et touchaient à une des extrémités du fil de platine; à l'autre extrémité, c'est-à-dire à 80 millimètres au moins de la pile, étaient placés les deux coussins du galvanomètre. Au moment où le circuit de la pile, qui était de huit à dix petits éléments, était fermé, l'aiguille commençait à se dévier par un courant d'électrotone et allait se fixer à 50 ou 60 degrés. En s'approchant avec la pile des coussins du galvanomètre, ou *vice versâ,* la déviation devenait beaucoup plus forte. Si le circuit était ouvert, immédiatement l'aiguille retournait au zéro. En renversant alors la direction du mouvement de la pile, le courant de l'électrotone se produisait aussi dans le même sens que celui de la pile, et avec la même intensité que dans l'expérience précédente.

» En prolongeant le passage du courant voltaïque, on observe une différence notable suivant que l'électrotone se produit du côté du pôle positif ou du côté du pôle négatif de la pile : dans le premier cas, en prolongeant le passage du courant voltaïque, le courant de l'électrotone persiste après qu'on a ouvert le circuit voltaïque, tandis que dans le second cas, c'est-à-dire du côté de l'électrode négatif, on observe constamment, en ouvrant le circuit, que le courant d'électrotone cesse, et l'aiguille va rapidement se fixer dans le cadran opposé.

» A part ces particularités, dont l'explication sera donnée lorsqu'on aura appris la distribution inégale des produits de l'électrolysation en dehors des électrodes, je m'empresse de donner les résultats obtenus avec le fil de zinc. Ce fil, bien amalgamé, recouvert de la couche de fil de coton ou de lin imbibée de sulfate de zinc, est disposé pour l'expérience de l'électrotone exactement comme on l'a dit pour le fil de platine. Le résultat est qu'*on n'obtient aucune trace de courant d'électrotone avec le fil de zinc,* même en laissant une très-petite distance, comme pour le nerf, entre les coussins du galvanomètre et les coussins de la pile. Il est donc évident que, là où les polarités secondaires manquent, le phénomène de l'électrotone manque aussi, et que, pour obtenir ce phénomène avec une grande intensité, il faut disposer un conducteur de manière que les polarités secondaires s'y développent facilement et sur une grande surface.

» Il m'est impossible de rapporter ici toutes les expériences que j'ai

effectuées pour vérifier et varier ces conclusions; je me bornerai à en décrire les principales.

» Pour obtenir l'électrotone et les polarités secondaires, il suffit d'employer un fil de platine n'ayant que 3 centièmes de millimètre de diamètre, et de recouvrir ce fil d'une couche de fil de coton ou de lin, ou d'un vernis de gomme, de dextrine, etc. Au lieu de fil de platine, j'ai employé avec le même succès une tige très-mince de coke ou de graphite, introduite dans un intestin de grenouille, ou placée entre deux couches très-minces de carton, de courge, de pomme de terre. Dans tous ces cas on obtient, et d'une manière bien plus marquée qu'avec le nerf, le courant de l'électrotone et les polarités secondaires, comme je les ai trouvés dans le nerf entre les électrodes et en dehors des électrodes. Il n'est pas sans intérêt d'ajouter qu'on peut facilement s'assurer du rôle que joue le conducteur axial dans ces expériences : je commence par déterminer le courant secondaire qu'on obtient avec une couche de carton imbibé d'eau salée, qui est un des corps dont la polarité est très-faible et souvent incertaine. Si, avant de porter le carton qui a été électrolysé aux coussins du galvanomètre, on place sur lui le fil de platine bien dépolarisé, on verra que le courant secondaire du carton n'est pas sensiblement modifié. Ce résultat ne doit pas étonner, si l'on réfléchit à la résistance très-grande de tout le reste du circuit, relativement au fil de platine qu'on a superposé au carton. Si ce fil de platine est placé sur le carton avant le passage du courant, on obtient immédiatement un courant inverse, qui fait dévier l'aiguille de tout le cadran. Et la même chose a lieu pour les courants secondaires en dehors des électrodes.

» Il suffit donc d'avoir dans l'axe d'un conducteur un cylindre beaucoup plus mince et meilleur conducteur, sur lequel les polarités secondaires puissent se produire, pour obtenir immédiatement les propriétés de l'électrotone et des courants secondaires, dans des corps qui ne les auraient pas données auparavant.

» On obtient des preuves irrécusables de la théorie de ces phénomènes en cherchant avec des papiers réactifs les traces des produits électrolytiques. Je décrirai à ce propos une seule expérience. Je prends un fil de platine, préparé comme je l'ai dit avec la couche de coton ou de lin imbibée d'eau salée. Pour détruire les traces d'électrolysation dans le fil ainsi préparé, on le maintient pendant un certain temps dans de l'eau bouillante. Je pose ce fil, long de 1 mètre sur une lame de verre, et je le fais toucher vers le milieu sur deux fils de platine, qui sont les électrodes de la pile fixés à la distance de 30 à 40 millimètres entre eux. Je coupe des

rubans très-étroits de papier tournesol, bleu et rouge, et je les pose sur le fil de platine, ou mieux au-dessous, entre la lame de verre et le fil. Je place deux grosses gouttes d'eau salée au contact des extrémités du fil, pour que celui-ci reste toujours légèrement mouillé. Je mets en dehors de l'électrode positif le papier rouge, et en dehors de l'électrode négatif le papier bleu. Entre les deux électrodes et immédiatement au contact du fil, je mets du papier bleu du côté du pôle positif, et, au contact du pôle négatif, du papier rouge; entre ces deux papiers, je place encore une couche rouge vers le pôle positif et une couche bleue vers le pôle négatif. Je ferme le circuit de la pile qui est de huit à dix éléments de Daniell; après deux ou trois minutes de passage, les colorations sont déjà parfaitement marquées; après quinze ou vingt minutes, ces colorations ont parcouru tout le fil, c'est-à-dire 30 ou 40 centimètres en dehors de chaque électrode. Immédiatement dans les points touchés par les électrodes on voit des traces d'alcali d'un côté, d'acide et d'ozone de l'autre; mais à une distance un peu plus grande de ces points, c'est-à-dire en dehors et entre les électrodes, ce sont des traces de coloration allant en diminuant de largeur, d'alcali du côté du pôle positif et d'acide vers le pôle négatif. Ces traces ne sont pas égales autour des deux pôles et les différences offertes par cette distribution expliquent les différences des courants secondaires et des courants d'électrotone que nous avons signalées.

» Je ne crois pas nécessaire d'insister sur ces phénomènes pour les expliquer, comme on peut facilement le faire après les célèbres expériences de Becquerel, de de la Rive et de Nobili, en recourant aux actions chimiques et électriques qui se développent, après la cessation du courant voltaïque, entre les produits de l'électrolysation et les liquides interposés.

» Je résume ces deux extraits :

» 1° Les polarités secondaires et l'électrotone sont des phénomènes de la même nature;

» 2° Le nerf jouit à un haut degré de la propriété des polarités secondaires et de l'électrotone, parce que, suivant toutes les probabilités, il a une structure qui le rend propre au développement des polarités secondaires, comme c'est le cas d'un fil de platine enveloppé d'une couche humide;

» 3° L'augmentation d'excitabilité du nerf *inverse*, et les contractions tétaniques qui s'éveillent dans ce membre à l'ouverture du circuit, dépendent, suivant toutes les analogies, des courants secondaires qui parcourent le nerf dans ce moment dans les conditions favorables, et de l'in-

fluence exercée sur les propriétés physiologiques des nerfs et sur les actions chimiques du muscle par les produits de l'électrolysation recueillis sur les dernières ramifications nerveuses.

» J'espère pouvoir bientôt communiquer à l'Académie d'autres recherches que j'ai déjà entreprises en poursuivant dans cette voie nouvelle l'étude de l'électro-physiologie. »

NOMINATIONS.

L'Académie procède, par la voie du scrutin, à la nomination de la Commission qui sera chargée de décerner le prix dit *des Arts insalubres* (fondation Montyon) en 1867.

MM. Chevreul, Combes, Dumas, Payen, Balard réunissent la majorité des suffrages.

M. **Andral**, ne pouvant prendre part aux travaux de la Commission nommée dans la séance précédente pour décerner les prix de Médecine et de Chirurgie (fondation Montyon), prie l'Académie de vouloir bien accepter sa démission de Membre de cette Commission, et lui nommer un remplaçant.

M. Milne Edwards, qui avait réuni le plus de voix après M. Andral, le remplacera dans la Commission.

MÉMOIRES LUS.

CHIRURGIE. — *Histoire des instruments de chirurgie trouvés à Herculanum et à Pompéi; par* **M. H. Scoutetten**. (Extrait par l'auteur.)

(Renvoi à la Section de Médecine et de Chirurgie.)

« Après avoir fait remarquer que les ouvrages des médecins de l'antiquité contiennent de nombreux documents qui attestent une longue expérience, éclairée par une science profonde, M. Scoutetten décrit rapidement les événements occasionnés par l'éruption du Vésuve, en l'an 79 de notre ère, et la destruction de trois villes, Stabie, Herculanum et Pompéi, occasionnée par cette catastrophe.

» Ce ne fut qu'en 1755 que le hasard fit découvrir des débris de maison de l'ancienne Pompéi, et, quarante-deux ans plus tard, en creusant un puits, les ruines d'Herculanum. C'est dans ces deux villes qu'on a trouvé,

en parfait état de conservation, de très-nombreux objets servant aux besoins usuels de la vie des Romains et, en outre, une collection d'instruments de chirurgie qui offrent un grand intérêt pour l'histoire de la science.

» Ces instruments sont en grand nombre; on possède aujourd'hui plus de trois cents exemplaires, mais beaucoup ne sont que la répétition d'une même espèce; il n'y a véritablement que soixante échantillons constituant des types spéciaux.

» La fragilité de ces instruments, que la rouille a rongés, pouvait faire craindre qu'ils ne disparussent en tombant en poussière, perte qui serait irréparable. Pour diminuer autant que possible les regrets qu'inspirerait cette destruction, M. Scoutetten a eu la pensée de les faire photographier. Il a obtenu des autorités de l'Italie la permission indispensable pour l'exécution de ce travail et, aujourd'hui, il possède, avec tous leurs détails de construction, la représentation exacte des instruments dont se servaient les chirurgiens de l'antiquité. Il a aussi fait reproduire par la photographie une fresque retrouvée dans un état parfait de conservation; elle représente Énée blessé, un chirurgien l'opérant en voulant lui enlever, à l'aide de fortes pinces, une flèche qui a pénétré dans la cuisse. Ascagne, fils d'Énée, pleure à côté de son père resté debout pendant qu'on l'opère, comme pour attester son courage; des guerriers forment le fond du tableau, et la Gloire, représentée par une femme tenant des fleurs à la main, s'approche du héros.

» M. Scoutetten passe ensuite à l'étude particulière de chacun des instruments; il expose rapidement l'histoire de la sonde; il rapporte, en s'appuyant sur un passage de Galien, l'invention de cet instrument, due à Érasistrate, médecin d'Antiochus, fils aîné de Séleucus; il loue l'habile disposition des courbures, qu'il tient pour supérieures à la construction des sondes de nos jours, et dépose sur le bureau un exemplaire en bronze de cet instrument, qui est la reproduction exacte du modèle existant dans le Musée royal de Naples. M. Scoutetten présente également plusieurs planches lithographiées, représentant des sondes et des spéculums à deux et trois valves. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

HISTOIRE DE L'ASTRONOMIE. — *Lettre adressée à* M. le Président *au sujet des Notes manuscrites de* Pascal *communiquées par* M. Chasles; *par* **M. Faugère.**

(Cette Lettre est renvoyée à l'examen d'une Commission composée de MM. Chasles, Duhamel, Le Verrier, Faye, et à laquelle le bureau est prié de s'adjoindre.)

« Si vous voulez bien vous souvenir des travaux que j'ai consacrés à restituer les *Pensées de Pascal* et à mettre en lumière certains points de la biographie de ce grand homme, vous me pardonnerez, je l'espère, de venir vous soumettre quelques observations au sujet des communications que votre savant confrère, M. Chasles, a faites à l'Académie dans ses dernières séances.

» Aussitôt que j'en ai eu connaissance, j'ai pensé à vérifier l'écriture des documents attribués à Pascal; j'ai fait part de mon désir à M. Chasles qui, avec une parfaite courtoisie, a bien voulu me permettre de les examiner à loisir. Il est résulté pour moi, et de ma première impression, et de l'examen attentif auquel je me suis livré, que la signature mise au bas de ces documents n'est pas celle de Pascal, et qu'ils sont d'une autre écriture que la sienne.

» Ma conviction à cet égard est tellement complète, que je considère comme une véritable obligation d'en instruire l'Académie. Si elle jugeait convenable de nommer des Commissaires pour l'édifier sur ce point essentiel, je m'empresserais de mettre à leur disposition tous les éléments d'appréciation que je possède. Ils pourraient d'ailleurs consulter le manuscrit autographe de Pascal qui est conservé à la Bibliothèque impériale.

» Votre éminent confrère, M. Chasles, qui n'apporte dans cette question que le désir de rendre un nouveau service à la science, sera le premier, j'en suis assuré, à demander que cette vérification soit faite avec tout le soin qu'exige l'intérêt suprême de la vérité. La gloire de deux grands génies, j'allais dire de deux nations, y est également intéressée, puisqu'il s'agit de Pascal et de Newton. »

« **M. Chasles**, après la lecture de cette Lettre, dit que M. Faugère a bien voulu le prévenir de sa démarche auprès de M. le Président, et demande à

communiquer à l'Académie la Lettre qu'il a adressée à ce sujet à M. Faugère. La voici :

« Paris, 27 juillet 1867.

» MONSIEUR,

» Puisque votre conviction est formelle, je trouve tout naturel que vous » la fassiez connaître à l'Académie; et moi-même, d'après l'avis que vous » me faites l'honneur de me donner par votre Lettre de ce jour, je regarde» rais comme un devoir d'en informer l'Académie dans la prochaine séance » (lundi 29). Car tout le monde sait, Monsieur, de quel poids doivent être, » dans une pareille question, votre compétence et votre dévouement à la » science, comme à la vérité, sa compagne inséparable. Mais je crois devoir » aussi, Monsieur, vous renouveler l'assurance que je n'ai aucun doute » sur la parfaite authenticité des pièces insérées dans les *Comptes rendus* des » deux dernières séances de l'Académie (15 et 22 juillet), non plus que de » celles que j'ai eu l'honneur de vous communiquer.

» Veuillez agréer, etc. »

HISTOIRE DE L'ASTRONOMIE. — *Lettre adressée à* M. le Président *au sujet des Notes manuscrites de* Pascal *communiquées par* M. Chasles; par **M. BÉNARD.**

(Cette Lettre sera soumise à l'examen de la Commission nommée pour la Lettre précédente.)

» Évreux, le 27 juillet 1867.

» L'Académie des Sciences a décidé que certains écrits, attribués à Pascal, seraient reproduits dans le *Compte rendu* de sa séance du 15 juillet 1867.

» Je regrette vivement cette publication, car, les pièces en question seraient-elles authentiques, qu'on ne pourra jamais prouver complétement leur authenticité. La question est trop importante pour que l'amour-propre national des Anglais cède devant une confrontation de style, d'orthographe, d'écriture et même de papier. D'ailleurs, les documents produits par M. Chasles sont *certainement* fabriqués à plaisir, et même par un falsificateur assez malhabile. Je ne suis pas assez versé dans l'histoire des sciences pour affirmer que Pascal n'eût pas écrit, au milieu du XVIIe siècle, une phrase comme celle qui termine la quatrième Note : « C'est par ces » *principes* qu'on trouve que les *quantités de* matière » (ailleurs on trouve le mot *masse*) « du soleil, de Jupiter, de Saturne et de la terre *sont entre*

» *elles comme les nombres*

$$1,\ \frac{1}{1067},\ \frac{1}{3021},\ \frac{1}{169282}.\ »$$

» Tout cela ne semble-t-il pas copié dans un Traité moderne de cosmographie? On se sera contenté d'altérer grossièrement le dernier nombre. Mais comment Pascal aurait-il pu *calculer* le 2 janvier 1655, au plus tard, la masse de Saturne à l'aide des révolutions d'un satellite qui ne fut découvert que le 25 mars de la même année et dont les premières tables, publiées en 1659 par Huyghens, étaient encore très-imparfaites?

» Si le fabricateur de ces pièces était un de ces mauvais plaisants que l'on voit surgir de temps en temps, et qui cherchent à jeter du ridicule sur les savants en abusant de leur sincérité, on s'en consolerait facilement en méprisant les sarcasmes des impuissants et des sots. Mais malheureusement la fraude que je prends la liberté de vous signaler doit cacher une vile perfidie. L'origine anglaise des lettres attribuées à Pascal me paraît manifeste. « Je vous prie *les examiner* et *m'en* dire vostre sentiment.... Je vous » prieray aussy, Monsieur, *m'informer*, etc.... » (*Examine, I pray.... Inform, I pray....*)

» L'auteur doit être aux aguets pour recueillir le bruit qu'elles feront en France, et, comme il nous arrive souvent de réclamer pour les nôtres des inventions que les Anglais s'attribuent, il mettra sous les yeux de sa nation les pièces du procès actuel, en avouant sans honte sa supercherie, et il dira au peuple anglais : Voilà le fonds qu'il faut faire des revendications des Français! en ayant soin, bien entendu, de passer sous silence les documents incontestables que nous pouvons leur opposer sur d'autres sujets. C'est ainsi que l'on ne conteste plus à Papin ses découvertes, mais on fait remonter l'invention des machines à vapeur au marquis de Worcester, en citant la Lettre ridicule de Marion Delorme à Cinq-Mars comme le seul document que les Français puissent mettre en avant pour réclamer leur part dans cette invention.

» Cette Lettre, Monsieur le Président, vous est adressée personnellement, et je laisse à votre haute sagesse le soin de décider si les réflexions que la lecture du *Compte rendu* m'a suggérées doivent être communiquées à l'Académie en séance publique. »

« **M. Chasles**, après la lecture de cette Lettre, dit qu'à l'égard de l'authenticité contestée des pièces en question, il s'en réfère aux considérations

développées dans la communication de ce jour (p. 187), et à la déclaration comprise dans sa Lettre à M. Faugère, reproduite ci-dessus. »

M. P. Verdeil adresse une nouvelle Note relative aux résultats de quelques expériences faites sur le pendule.

(Renvoi à la Section de Mécanique.)

M. L. Aubert adresse un Mémoire « sur le calcul de la résistance des solides soumis à la flexion ».

(Renvoi à la Section de Mécanique, à laquelle M. Delaunay est prié de s'adjoindre.)

M. Moreau adresse une Note relative à deux instruments destinés à constater un effet nouveau du rayonnement solaire.

(Renvoi à la Section de Physique.)

M. L. Darget adresse une nouvelle Lettre concernant sa démonstration du théorème relatif à la somme des angles d'un triangle.

(Renvoi à la Section de Géométrie.)

M. Cramoisy adresse un Mémoire contenant soixante-dix nouvelles observations de choléra, recueillies sur des malades traités par l'*alcoolature d'aconit napel*, durant l'épidémie de 1866.

(Renvoi à la Commission du legs Bréant.)

CORRESPONDANCE.

M. le Secrétaire perpétuel signale, parmi les pièces imprimées de la Correspondance :

1° Une brochure de *M. J. Boucher de Perthes*, ayant pour titre : « Exposition des produits de l'industrie de l'arrondissement d'Abbeville en 1833 : le Président de la Société d'Émulation aux Ouvriers » ;

2° Un opuscule, imprimé en italien, de *M. Zantedeschi*, ayant pour titre : « Du climat de Catane ». Ce climat serait, suivant l'auteur, le plus doux de toute cette partie de l'Europe.

ÉLECTRICITÉ. — *Sur la durée des courants d'induction.* Note de **M. P. Blaserna**, présentée par M. Regnault.

« Dans la théorie des courants d'induction on admet jusqu'à présent :

» 1° Qu'ils se forment à l'instant même de la clôture ou de l'interruption du courant primaire;

» 2° Qu'ils ont une durée infiniment petite.

» J'ai tâché de vérifier ces deux données par l'expérience, à l'aide d'un appareil tournant, qui est construit à peu près comme celui dont M. Guillemin s'est servi pour ses recherches sur la propagation du courant de la pile, et aussi comme celui de M. Hipp dans ses expériences sur la vitesse des courants d'induction dans les grandes lignes télégraphiques. Deux cylindres de bois, A et B, de 8 centimètres de diamètre et 1 centimètre de largeur, étaient montés sur un même axe, auquel j'imprimais une grande vitesse de rotation, de vingt jusqu'à cent cinquante tours par seconde. Sur la circonférence du cylindre A était encastrée une lame de laiton qui occupait une moitié de la circonférence, à peu près 180 degrés; sur celle du cylindre B se trouvait également une lame de laiton très-mince, qui représentait 1 degré de circonférence. Pour faire varier les circonstances, j'avais encore plusieurs cylindres de rechange, avec des lames plus minces et plus larges. A chaque cylindre était réuni solidement un cylindre a, b, de diamètre beaucoup plus petit, en buis et recouvert de laiton sur toute la circonférence, de sorte que tout l'appareil se composait du petit cylindre a, des cylindres A et B et du petit cylindre b, disposés tous sur le même axe, et ayant un bon contact métallique entre a et A et entre B et b. Quatre ressorts métalliques appuyaient sur ces quatre cylindres, pour fermer ou interrompre les courants. Ils étaient pressés sur les circonférences des cylindres par des coussinets de papier qui étouffaient les vibrations.

» Le courant principal, fourni par plusieurs couples de Bunsen, passait par un commutateur, par le gros fil d'une petite bobine d'induction sans interrupteur, par une boussole des tangentes, par les ressorts des cylindres a et A, et revenait à la pile. Il était donc ouvert ou fermé selon que le ressort A touchait sur le cylindre de bois ou sur la lame de laiton. Le courant d'induction se formait alors dans la bobine, passait par les ressorts B et b, puis par un galvanomètre très-sensible, et revenait à la bobine. On le mesurait sur le galvanomètre. En faisant donc varier la vitesse de rotation, et en donnant à la lame en B une position quelconque *de retard* sur celle en A, on pouvait étudier le mode de formation des courants d'induction.

» Je vais indiquer les premiers résultats auxquels je suis arrivé, tout en me réservant de continuer ces recherches avec un appareil beaucoup plus parfait que je fais construire dans ce moment-ci :

» 1° Aussitôt qu'on ferme ou qu'on ouvre le courant principal, il se forme un courant d'induction. Le temps qui s'écoule, entre le moment de la clôture ou de l'ouverture du courant principal et le moment où le courant induit se produit, est tellement petit, que je n'ai pas pu le déterminer. En tout cas, il est inférieur à $\frac{1}{500000}$ de seconde.

» 2° Mais, à ce moment, le courant induit n'est pas terminé; il croît encore, puis il diminue assez rapidement et continue un certain temps en devenant très-faible.

» 3° La durée totale du courant induit est toujours très-appréciable. Dans certains cas j'ai constaté un faible courant, même $\frac{1}{200}$ de seconde après la clôture du courant principal, et il est probable qu'il dure encore plus longtemps.

» Si l'on veut représenter graphiquement le courant induit, en prenant les temps pour abscisses et les intensités correspondantes pour ordonnées, on a une courbe formée, pour les temps inférieurs à $\frac{1}{500000}$ de seconde, d'une ligne droite à peu près perpendiculaire à l'axe des abscisses, qui se courbe en montant encore, qui arrive bientôt à un maximum, qui descend ensuite rapidement, et, après une inflexion, s'approche indéfiniment de l'axe des abscisses, sans qu'il soit possible de fixer exactement le point où elle se confond avec cet axe. En tout cas, ce point correspond à un temps très-appréciable. »

CHIMIE MINÉRALE. — *Sur un sable titanifère de l'île portugaise de Santiago, de l'archipel du Cap-Vert.* Note de **M. R.-D. Silva**, présentée par M. Balard.

« Parmi les nombreuses colonies que le Portugal possède dans l'océan Atlantique, se trouve le groupe volcanique des îles du Cap-Vert, situé entre 13 et 17 degrés de latitude nord, 24 et 27 degrés de longitude ouest, comptés du méridien de Paris. Ceux qui ont visité l'exposition portugaise ont eu l'occasion de voir l'importante collection des produits coloniaux placés dans l'annexe. Toutes les îles de cet archipel s'y trouvent représentées par la variété et l'importance de leurs produits. Je dois à l'obligeance de M. Pinto de Magalhaès, membre de la Commission portugaise, chargé de l'exposition des colonies, des échantillons de produits végétaux et miné-

raux, parmi lesquels j'ai trouvé un sable noir, exposé par M. Borges, de Santiago, sous le titre de *aréa preta*. L'étude de ce corps fait l'objet de cette Note.

» Le sable en question se présente en grains très-petits, d'un noir foncé, dépourvus de forme cristalline, renfermant des parcelles un peu colorées, qui semblent s'y trouver accidentellement. Ce sable étant attiré par le barreau aimanté, j'ai commencé par en séparer complétement la partie magnétique. De 162 grammes de sable, tel qu'il se trouve dans la nature et tel qu'il a été envoyé à l'Exposition, j'ai séparé, au moyen d'un aimant, 82 grammes de sable magnétique. Il y a donc de ce dernier corps un rendement de 55 pour 100. Après avoir fait la séparation, j'en ai étudié successivement les deux parties.

» *Partie magnétique.* — La partie magnétique est constituée de grains très-petits, d'un noir foncé et doués d'éclat métallique, très-durs, mais assez cassants pour être pulvérisés. La densité, prise vers 20 degrés et ramenée à + 4 degrés par le calcul, a été trouvée égale à 4,762. Sa poudre tache les doigts en noir, elle-même étant d'un noir foncé. L'acide chlorhydrique concentré l'attaque à une température élevée, surtout dans une fiole munie d'un tube allongé; cependant il y a des points colorés qui ne sont point attaqués, et il semble se former en même temps, au sein de la solution chlorhydrique, un précipité blanc. Ce précipité disparaît quand on verse dans la solution surnageante une petite parcelle de zinc, et alors la solution prend une teinte violette. L'analyse qualitative de cette dernière m'a indiqué la présence du fer, de l'acide titanique, de la magnésie, de l'alumine et de traces de manganèse. C'est la composition d'un fer titané.

» L'analyse quantitative m'a fourni, en centièmes :

Acide titanique	21,46
Fer (métal)	52,50
Magnésie	2,13
Alumine	2,20
Partie insoluble (émeri)	1,20
Manganèse	traces

» La constitution généralement admise du fer titané pouvant être représentée par la formule $\ddot{Ti}, \dot{Fe} + n\dddot{Fe}^2$, de l'analyse précédente on déduit les chiffres suivants :

Acide titanique	21,46
Protoxyde de fer	18,84
Peroxyde de fer	54,07
Magnésie	2,13
Alumine	2,20
Émeri	1,20
Manganèse	traces
	99,90

» J'ai dit que le résidu insoluble dans l'acide chlorhydrique est de l'émeri; en effet, formé de petites parcelles un peu colorées en rouge, très-dures, résistant à l'action de l'acide chlorhydrique concentré, il s'est dissous dans du bisulfate de potasse maintenu en fusion. La solution du produit de cette fusion étant soumise à l'ébullition ne produisit aucune précipitation et donna les réactions d'alumine et de fer.

» *Partie non magnétique.* — La partie non magnétique, qui d'ailleurs n'a pas un aspect homogène, est formée de grains noirs dépourvus de l'éclat presque métallique que l'on remarque dans la partie magnétique. Ils sont moins durs et peuvent être réduits en poudre plus aisément. La densité, déterminée dans les mêmes conditions que le fer titané déjà étudié, a été trouvée égale à 3,434. La poudre a une couleur un peu rougeâtre et ne tache point les doigts; peu fusible au chalumeau, elle est attaquable à chaud par l'acide chlorhydrique concentré, qui en dissout seulement une partie. Dans le but de rendre attaquable toute la matière, je l'ai fondue avec du carbonate de soude, comme pour le cas d'un silicate, et le produit de la fusion a été traité, à la manière ordinaire, par de l'acide chlorhydrique. Après avoir séparé, du résidu insoluble dans l'acide chlorhydrique, la partie qui s'y dissout, j'ai constaté, dans cette dernière, la présence du fer, de l'acide titanique, de la chaux, de la magnésie, et de quelques traces de manganèse. La partie insoluble dans l'acide chlorhydrique restant toujours un peu colorée en rouge, après avoir été soigneusement lavée à l'eau bouillante, m'a paru renfermer une autre substance outre l'acide silicique; je l'ai fait bouillir dans une solution de potasse caustique, qui en a dissous la silice, et il en est resté, selon mes prévisions, un résidu insoluble. Ce résidu, insoluble dans la potasse et dans l'acide chlorhydrique, s'est dissous dans du bisulfate de potasse maintenu en fusion. En faisant bouillir le produit de cette fusion dans l'eau, j'ai obtenu un précipité blanc très-abondant, que j'ai séparé par filtration. Ce précipité donna les réactions d'acide titanique,

et le liquide filtré celles d'alumine et de fer. Dans cette phase de l'analyse, j'ai déterminé et la quantité d'acide titanique et celle d'alumine ferrugineuse. Voici les résultats de cette analyse, pour 100 de la matière insoluble :

(α)	Acide titanique	49,13
	Alumine et fer (émeri)	50,85
		99,98

L'analyse quantitative de la partie non magnétique ayant d'abord fourni les nombres suivants :

Acide titanique (trouvé dans la solution chlorhydrique)	4,60
Acide silicique	31,20
Fer (métal)	12,89
Chaux	10,50
Alumine	4,45
Magnésie	0,50
Résidu insoluble	29,72
Manganèse	traces

» Si l'on tient compte de l'analyse (α), je pense que l'on peut conclure que la partie non magnétique est formée de rutile, d'un silicate de chaux et d'alumine et d'émeri. Si on admet cette constitution, le fer doit s'y trouver à l'état de sesquioxyde; si, de plus, on tient compte de l'acide titanique qui, dans l'analyse précédente, est compté comme résidu insoluble, la vraie composition centésimale de la partie non magnétique sera :

Acide titanique	19,22
Acide silicique	31,20
Peroxyde de fer	18,84
Chaux	10,50
Alumine	4,45
Magnésie	0,50
Émeri	15,12
Manganèse	traces
	99,83

» Le minerai qui est l'objet de ce travail me semble présenter un certain intérêt scientifique et être susceptible de devenir matière à une industrie très-importante, à cause du fer et de l'acide titanique qu'il renferme; d'après les analyses que j'ai données plus haut des deux parties magnétique et non magnétique, on déduit que le corps, tel qu'il se trouve dans la

nature, renferme, en 100 parties :

Acide titanique........................	20,45
Fer métallique........................	35,00

» Si, comme je pense, cette variété de sable noir se trouve en grande abondance dans la plupart des îles du Cap-Vert, elle pourra être l'objet d'une exploitation très-importante : en donnant les résultats de mes analyses, je fais des vœux pour que mes prévisions se réalisent, et je serai heureux, dans la continuation de mes recherches, de faire tourner au profit de mon pays les indications scientifiques que la nature de mes études m'aura procurées. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Sur les dérivés nitrés des éthers benzyliques.* Note de **M. Ed. Grimaux**, présentée par M. Balard.

« On connaît deux acides isomères de la formule $C^7H^5(AzO^2)O^2$, l'acide nitrobenzoïque et l'acide nitrodracylique. Le premier s'obtient par l'action de l'acide nitrique sur l'acide benzoïque; le second par l'oxydation du nitrotoluène : tous deux, du reste, prennent naissance en même temps dans l'action de l'acide azotique fumant sur le toluène.

» A chacun d'eux doivent correspondre des éthers, une aldéhyde, un alcool nitrés. De tous ces corps on ne connaît que l'hydrure de nitrobenzoïle de Bertagnini, et je me suis occupé de préparer ces dérivés intéressants au point de vue de l'isomérie des combinaisons aromatiques. J'apprends aujourd'hui, par une communication particulière, que M. Beilstein a entrepris l'étude de ces dérivés; aussi je me borne à rapporter les quelques faits que j'ai observés, le droit de poursuivre ces recherches appartenant au chimiste distingué qui a fait l'étude approfondie de l'acide nitrodracylique.

» On peut préparer l'alcool nitrobenzylique par une réaction analogue à celle qui a permis à M. Cannizzaro de transformer l'hydrure de benzoïle en alcool benzylique. Lorsqu'on dissout l'hydrure de benzoïle nitré dans une solution alcoolique de potasse, le mélange s'échauffe et se prend au bout de quelques instants en une masse tantôt grenue, tantôt gélatineuse, de nitrobenzoate de potassium (Bertagnini). Par l'addition d'eau on dissout le nitrobenzoate, et on sépare une huile épaisse, colorée, qui doit être l'alcool benzylique nitré; en effet, on a :

$$2\underbrace{[C^7H^5(AzO^2)O]}_{\text{Hydrure de nitrobenzoïle.}} + KHO = \underbrace{C^7H^4(AzO^2)O^2K}_{\text{Nitrobenzoate de potassium.}} + \underbrace{C^7H^7(AzO^2)O}_{\text{Alcool nitrobenzylique.}}.$$

» C'est une huile visqueuse, qui, abandonnée longtemps dans le vide sec, ne présente aucune trace de cristallisation. Elle se décompose à la distillation sous la pression ordinaire; sous une pression de 3 millimètres elle passe entre 178 et 180 degrés, en prenant une coloration ambrée; le perchlorure de phosphore l'attaque vivement, en donnant une huile chlorée, jaune, non volatile sans décomposition. La petite quantité de cet alcool que j'ai eue jusqu'à présent à ma disposition ne m'a pas permis de le purifier suffisamment, et il a donné à l'analyse un chiffre trop élevé de carbone. Cet alcool correspond à l'acide nitrobenzoïque, ainsi que l'indique son mode de formation.

» En traitant le chlorure de benzyle $C^7H^7Cl = C^6H^5, CH^2Cl$ par l'acide azotique fumant, on obtient un dérivé nitré déjà signalé par M. Beilstein, et qui, suivant ce chimiste, donne par l'oxydation l'acide nitrodracylique. Pour le distinguer du chlorure qui donnerait par oxydation l'acide nitrobenzoïque, on peut l'appeler *chlorure de nitrodracéthyle* et appliquer aux autres termes de la série le nom de *composés nitrodracéthyliques*.

» Le *chlorure de nitrodracéthyle* s'obtient lorsqu'on verse peu à peu du chlorure de benzyle dans quatre ou cinq fois son poids d'acide nitrique fumant; il est bon de refroidir le ballon dans lequel on opère, pour éviter une trop vive réaction. Après une heure ou deux on précipite la solution acide par l'eau, et il se sépare une huile jaune, épaisse, qui se prend en une masse butyreuse du jour au lendemain. Si on la jette sur un filtre, elle abandonne un liquide jaune, épais, tandis que la matière solide reste sur le filtre; on la purifie par compression et par des cristallisations dans l'alcool. Le liquide formé en même temps renferme en solution une grande quantité du produit solide, qui s'en sépare pendant les froids de l'hiver.

» Le chlorure de nitrodracéthyle $C^6H^4(AzO^2)CH^2, Cl$ (1) cristallise en fines aiguilles blanches ou en lames minces nacrées; il est très-soluble dans l'alcool bouillant et dans l'éther.

» Il fond à 70 degrés et peut rester liquide jusqu'à 60; si à cette température on l'agite avec un thermomètre, il se solidifie brusquement, et le thermomètre remonte à 69 degrés. Fondu, il a une odeur aromatique agréable; par le refroidissement, il se prend en aiguilles radiées. Il produit sur la peau, et principalement sur les muqueuses, une sensation de brulûre

---

(1)

	Trouvé.	Calculé.
C =	49,03	48,98
H =	3,63	3,50

très-vive. Chauffé pendant quelques heures avec une solution alcoolique d'acétate de potassium, il donne du chlorure de potassium, et la solution renferme l'acétate de nitrodracéthyle $C^6H^4(AzO^2), CH^2(C^2H^3O^2)$ (1).

» Celui-ci est un peu soluble dans l'eau bouillante, assez soluble dans l'eau alcoolisée, très-soluble dans l'eau et l'éther. Il se sépare de ses solutions en feuillets minces, brillants, blancs ou jaunâtres. Il fond à 85 degrés et se prend en grandes lames.

» En traitant l'acétate de benzyle par l'acide azotique fumant, dans le but d'obtenir l'isomère du corps précédent, j'ai eu une huile épaisse d'où se sépare un corps blanc, solide : l'étude de ces corps n'a pas encore été faite. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Sur les dérivés méthyliques, éthyliques et amyliques de l'orcine.* Note de **MM. V. de Luynes** et **A. Lionet**, présentée par M. H. Sainte-Claire Deville.

« Les composés désignés sous le nom générique de *phénols* possèdent des propriétés intermédiaires entre celles des alcools et des acides. En effet ils réagissent sur les chlorures acides comme les alcools proprement dits, en formant des composés dans lesquels un ou plusieurs équivalents d'hydrogène sont remplacés par le radical acide avec élimination d'un nombre égal d'équivalents d'acide chlorhydrique. D'autre part ils s'unissent aux bases, et par conséquent doivent être regardés comme susceptibles de réagir sur les alcools pour engendrer des composés analogues aux éthers.

» L'orcine, au contact des chlorures acides employés en excès, donne, comme l'un de nous l'a démontré (2), des combinaisons diacides qui, soumises à l'action des bases, se décomposent en mettant en liberté leurs éléments générateurs. Ainsi l'orcine diacétique, traitée par la chaux, se résout en orcine et en acide acétique qui s'unit à la chaux. Ces composés, dans lesquels l'orcine fonctionne comme un alcool, présentent donc par leur mode de formation, leur composition chimique et la décomposition qu'ils

(1)

	Trouvé. I.	Trouvé. II.	Calculé.
C =	54,87	54,83	55,38
H =	5,10	4,48	4,61

(2) *Annales de Chimie et de Physique*, 4e série, t. VI, p. 184.

subissent au contact des bases, une constitution semblable à celle des éthers.

» Nous nous étions proposé dans ce travail de préparer des composés dans lesquels l'orcine jouerait le rôle d'acide vis-à-vis des alcools ordinaires. Les combinaisons que nous avons obtenues diffèrent par leur constitution et leur nombre de celles dont on aurait pu prévoir la formation d'après les idées généralement admises sur la nature des phénols. C'est pourquoi, bien que notre travail ne soit pas terminé, nous croyons devoir en présenter les premiers résultats à l'Académie.

» La méthode que nous avons employée consiste à faire réagir à une température convenable l'orcine cristallisée sur un mélange d'équivalents égaux de potasse et de l'éther iodhydrique de l'alcool sur lequel on opère.

» Lorsque l'orcine est en excès, on obtient un composé qu'on peut considérer comme dérivant de l'orcine par la substitution de 1 équivalent du carbure correspondant à l'alcool à 1 équivalent d'hydrogène de l'orcine. En opérant ainsi avec les iodures de méthyle, d'éthyle et d'amyle, nous avons obtenu les composés suivants :

1° La méthylorcine.................... $C^{14}H^{7}(C^{2}H^{3})O^{4}$
2° L'éthylorcine...................... $C^{14}H^{7}(C^{4}H^{5})O^{4}$
3° L'amylorcine....................... $C^{14}H^{7}(C^{10}H^{11})O^{4}$

» Les deux premiers corps sont liquides et sirupeux, le troisième cristallise en aiguilles très-nettes qui se forment lentement au milieu du liquide.

» En opérant sur un mélange formé de 1 équivalent d'orcine et de 2 équivalents d'iodure et de potasse, nous avons préparé des corps qui dérivent de l'orcine par la substitution de 2 équivalents de carbure à 2 équivalents d'hydrogène de l'orcine. Ce sont :

1° La diéthylorcine.................... $C^{14}H^{6}(C^{4}H^{5})^{2}O^{4}$
2° La diamylorcine..................... $C^{14}H^{6}(C^{10}H^{11})^{2}O^{4}$

» Ces deux corps ont une consistance sirupeuse; la diéthylorcine distille entre 240 et 250 degrés sans changer de composition.

» Enfin, lorsque le mélange d'iodure et de potasse est en grand excès par rapport à l'orcine, les composés qu'on obtient peuvent être regardés comme de l'orcine dont 3 équivalents d'hydrogène sont remplacés par 3 équivalents de carbure. Nous avons aussi préparé :

1° La triméthylorcine.................. $C^{14}H^{5}(C^{2}H^{3})^{3}O^{4}$
2° La triéthylorcine................... $C^{14}H^{5}(C^{4}H^{5})^{3}O^{4}$
3° La triamylorcine.................... $C^{14}H^{5}(C^{10}H^{11})^{3}O^{4}$

» La triméthylorcine est liquide et distille sans altération sous la pression ordinaire, vers 250 degrés; la triéthylorcine bout vers 265 degrés. Quel que soit l'excès d'iodure employé, nous ne sommes jamais arrivés à une substitution plus avancée. Tous les produits précédents ont été analysés.

» On voit que si les deux premières séries de combinaisons peuvent être rattachées aux éthers par leur composition et leur mode de formation, il est impossible de faire rentrer dans la même classe les produits de la troisième série. Nous ajouterons que jusqu'à présent nous n'avons pas pu reproduire, au moyen de tous ces composés, l'orcine et l'alcool générateur. Nous proposons donc de les considérer jusqu'à nouvel ordre comme des produits de substitution des carbures d'hydrogène alcooliques à l'hydrogène de l'orcine.

» Nous citerons en terminant une réaction intéressante au point de vue de la constitution de l'orcine. Lorsqu'on fait agir de l'orcine diacétique sur un alcool sodé, on obtient l'éther acétique correspondant à l'alcool, de la soude et un corps soluble dans l'eau qui paraît ne pas être de l'orcine. Il ne se forme pas de produit de substitution du carbure d'hydrogène de l'alcool employé.

» Ces expériences ont été faites au laboratoire de recherches et de perfectionnement de la Faculté des Sciences de Paris. »

PATHOLOGIE. — *Importation en France du* Tlalsahuate. Note de **M. J. Lemaire**, présentée par M. Chevreul. (Extrait.)

« Il existe au Mexique un petit insecte, appelé par les Indiens *Tlalsahuate*. Cet insecte vit dans le gazon. Il est presque imperceptible à l'œil nu. Il attaque l'homme et se fixe presque toujours aux paupières, aux aisselles, au nombril et au bord libre du prépuce. Sa présence est annoncée par la démangeaison; puis surviennent de la rougeur, du gonflement et quelquefois de la suppuration. Ces phénomènes morbides durent ordinairement six jours et restent toujours locaux, ce qui me paraît indiquer que cet insecte ne s'y multiplie pas. Il suffit de l'enlever pour que les phénomènes morbides cessent. Les Mexicaines se servent le plus ordinairement pour cela d'une aiguille ou d'une tige de graminée.

» Cette maladie, pour laquelle les Mexicains ne réclament point les soins des médecins, est très-commune dans les terres tempérées et est inconnue dans les terres chaudes.

» Je tiens tous ces renseignements de M. et Mme L. Biart, qui ont habité le Mexique pendant longtemps. Mme Biart, qui a été élevée dans la terre chaude, n'en avait jamais vu avant son habitation à Orizava.

» Je n'ai rien trouvé, dans les ouvrages de médecine et d'histoire naturelle que je possède, qui ait pu m'éclairer sur l'histoire de ce petit insecte. Il me paraît inconnu des médecins français.

» J'arrive maintenant au fait que j'ai constaté.

» Samedi dernier (13 juillet), Mme Biart me présenta sa fille, âgée de quatre ans, qui se plaignait d'une assez vive démangeaison à la paupière de l'œil gauche. J'y constatai, entre les cils, un peu de rougeur et de gonflement, dans une étendue de 5 à 6 millimètres. Pensant alors, d'après les renseignements qui me furent donnés, que ces effets pourraient bien être ceux du *Tlalsahuate*, et me rappelant que M. Biart avait reçu de nombreuses caisses du Mexique, que des nattes et d'autres objets qu'elles contenaient avaient séjourné assez longtemps à côté de la pelouse de leur jardin, où jouent constamment leurs enfants, je cherchai à découvrir le petit insecte. Alors, nous aidant d'une loupe, nous découvrîmes le *Tlalsahuate* fixé entre deux cils et placé au centre de la rougeur dont j'ai parlé. Sa forme est oblongue et d'une couleur jaune-orangé très-vive. M. et Mme Biart le reconnurent très-bien. Je désirais le recueillir pour l'étudier et en déterminer l'espèce, mais je le laissai tomber et il nous fut impossible de le retrouver. Il est probable qu'il en existe d'autres et que nous serons assez heureux pour nous en procurer un et pour pouvoir l'étudier.

» De tout ce qui précède il résulte ce fait important, qu'un très-petit insecte qui, au Mexique, produit une maladie de la peau, a pu être importé en France, sans doute à l'état d'œuf, par des collections d'objets inanimés et y reproduire cette maladie inconnue en France. »

M. Chevreul après avoir exposé à l'Académie le fait contenu dans la communication qui précède, ajoute les remarques suivantes :

« Ayant toujours cru à l'existence d'un grand nombre de maladies qui sont dues à des matières (inorganiques, mortes ou vivantes) prises au dehors par des êtres vivants, et ayant toujours été étonné des objections faites à cette opinion dans un grand nombre de cas qui me semblaient la confirmer, j'ai toujours été fort attentif à recueillir des faits incontestables propres à en démontrer l'exactitude.

» Le fait que j'ai l'honneur de communiquer à l'Académie au nom du Dr J. Lemaire est de cet ordre. »

M. Chevreul, à propos d'expériences faites par *M. J. Lemaire* sur les propriétés de l'acide phénique, présente les observations suivantes :

« M. J. Lemaire, qui s'occupe des applications qu'on peut faire de l'acide phénique, m'a mis à portée de constater quelques faits intéressants.

» Après avoir touché, avec un pinceau imprégné de parties égales d'alcool et d'acide phénique, l'ombilic d'une pêche qu'il venait de détacher de l'arbre le 10 de septembre 1866, il la plaça sur un tesson de porcelaine, au fond d'un pot de verre cylindrique; il le recouvrit d'un verre renversé, coula dans l'espace annulaire des deux vases une couche de suif fondu de 3 centimètres de hauteur, et, après que le suif fut figé, il le couvrit de 2 centimètres d'huile d'olive.

» Le 14 de juillet de cette année (1867), la pêche semblait bien conservée, à en juger par sa fraîcheur et sa couleur rosée; mais, après qu'elle eut été extraite du vase, on vit que la partie inférieure était molle et brunâtre, et que l'huile d'olive formait une couche de 1 millimètre d'épaisseur environ depuis l'ombilic jusqu'au sommet du fruit, entre la face intérieure de la pellicule et la partie succulente. Pour le démontrer il suffit de mettre une section du fruit, faite perpendiculairement à l'axe, sur un papier : celui-ci présenta une tache huileuse circulaire, tandis qu'une autre section passant par l'axe laissa une tache huileuse formée de deux courbes formant un angle. La partie succulente comprise entre l'huile et le noyau ne contenait que des traces d'huile; elle était très-succulente, mais à peine sucrée et d'un goût détestable, à cause d'une odeur forte de rance provenant à la fois de l'huile d'olive et du suif. Je m'explique la pénétration de l'huile dans le fruit de la manière suivante : l'huile avait passé entre les parois intérieures de l'espace annulaire et le suif jusqu'au fond du pot à confiture, duquel, par capillarité, elle avait pénétré le fruit; l'huile d'olive s'était imprégnée de l'oléine odorante du suif; de là sa mauvaise odeur.

» Enfin un phénomène remarquable me frappa ; après une demi-heure, l'extérieur du fruit avait perdu par le contact de l'air toute sa fraîcheur et sa couleur rosée; l'intérieur, devenu d'un roux brun, avait perdu sa fermeté première.

» Une seconde et une troisième pêche, conservées dans de la poudre de charbon de terre renfermée dans un vase de fer-blanc à fermeture hydraulique garnie de suif, donnèrent lieu aux observations suivantes : la totalité du suc et de la pulpe des fruits avaient été pompée par le charbon ; il ne

restait plus que les noyaux et les pellicules. Enfin quelques cavités du charbon de terre étaient tapissées de *mycelium*.

» Les pellicules qui avaient résisté à l'altération de la partie succulente m'ayant rappelé que M. Vauquelin avait signalé, dans d'excellentes recherches analytiques sur les pousses du marronnier d'Inde et les graines de légumineuses, des combinaisons de tannin et de matières azotées, j'ai été ainsi conduit à constater que les pellicules de la pêche, de l'abricot et de la cerise se teignent en noir quand on les plonge dans de l'eau tenant un sel de fer, et de plus que, si ces pellicules donnent un produit acide à la distillation, elles donnent un produit alcalin si on les distille après les avoir mêlées de poudre de strontiane. Je ne doute point, d'après cela, que ces pellicules rentrent par leur composition dans les combinaisons signalées par M. Vauquelin.

» Des cerises qui avaient été mélangées avec de la poudre de charbon de terre présentèrent un résultat tout à fait semblable au précédent, tandis que d'autres cerises conservées de la même manière n'avaient rien perdu de leur suc et de la fermeté de leur parenchyme. Mais leur couleur était devenue livide, elles retenaient peu de sucre, et il s'était produit une quantité considérable d'acide butyrique qui leur donnait une odeur excessivement désagréable. »

A 5 heures un quart, l'Académie se forme en comité secret.

La séance est levée à 5 heures trois quarts. É. D. B.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans la séance du 29 juillet 1867, les ouvrages dont les titres suivent :

De la température du corps de l'homme sain et malade; variations de la chaleur pendant et après le bain d'eau minérale; influence de l'altitude des lieux sur les fonctions physiologiques; par M. H. SCOUTETTEN. Paris, 1867; br. in-8°.

Essai critique sur les principes fondamentaux de la Géométrie élémentaire, ou Commentaire sur les XXXII *premières propositions des Éléments d'*Euclide; *par* M. J. HOUEL. Paris, 1867; in-8°.

Premiers habitants de l'Europe; par M. Ch. CONTEJEAN. Niort, 1867; br. in-8°.

Les noms des oiseaux expliqués par leurs mœurs, ou Essais étymologiques sur l'ornithologie; par M. l'abbé VINCELOT. Angers, 1867; 1 vol. in-8°, 3e édition. (Présenté par M. Chevreul.)

Traité pratique des maladies des ovaires et de leur traitement, précédé d'un aperçu anatomique et physiologique de ces organes. Ovariotomie; par M. A. BOINET. Paris, 1867; in-8°. (Présenté par M. Delaunay pour le concours de Médecine et de Chirurgie, 1868.)

De l'origine de la végétation du globe; par M. D. CLOS. Toulouse, 1867; br. in-8°.

Troisième fascicule d'observations tératologiques; par M. D. CLOS. Toulouse, 1867; br. in-8°. (Extrait des *Mémoires de l'Académie impériale des Sciences de Toulouse.*)

*Deux démonstrations élémentaires du Postulatum d'*Euclide; *par* M. H. DE PRETIS DE SAINTE-CROIX. Menton, 1867; br. in-8°.

Relation des températures des vapeurs saturées avec leurs tensions correspondantes; par M. L.-M.-P. COSTE. Paris, 1867; in-8°.

Études sur l'Exposition de 1867, *ou les Archives de l'Industrie au* XIXe *siècle,* publiées sous la direction de M. E. LACROIX. 4e fascicule, 20 juillet 1867. Paris, 1867; gr. in-8°.

Exposition publique des produits de l'industrie. Le Président de la Société d'Emulation aux ouvriers, 1833; *par* M. BOUCHER DE PERTHES. Paris, 1867; br. in-8°, 3° édition.

Memoria... *Mémoire sur la discussion des équations algébriques des troisième et quatrième degrés; par* M. D.-J. SANCHEZ-TRAPERO. Madrid, 1866; in-8°.

Ueber... *Sur les travaux, concernant les sciences naturelles, de la* Societas physica Helvetica; *par* M. F. BURCKHARDT. Bâle, 1867; in-8°.

Die... *La découverte du thermomètre et sa configuration au* XVIIe *siècle; par* M. F. BURCKHARDT. Bâle, 1867; in-4°.

La triangulation des environs de Berlin, publiée par le Bureau de triangulation. Berlin, 1867; in-4°.

PUBLICATIONS PÉRIODIQUES REÇUES PAR L'ACADÉMIE PENDANT LE MOIS DE JUILLET 1867.

Annales de Chimie et de Physique; par MM. CHEVREUL, DUMAS, PELOUZE, BOUSSINGAULT, REGNAULT; avec la collaboration de M. WURTZ; juin et juillet 1867; in-8°.

Annales de l'Agriculture française; n° 12, 1867; in-8°.

Annales de la Propagation de la foi; juillet 1867; in-12.

Annales de la Société d'Hydrologie médicale de Paris; comptes rendus des séances, 11e livraison; 1867; in-8°.

Annales du Génie civil; juillet 1867; in-8°.

Annales météorologiques de l'Observatoire de Bruxelles; n° 6, 1867; in-4°.

Annuaire de la Société Météorologique de France; feuilles 1 à 11, t. XIII; feuilles 1 à 10, t. XV; 1867; in-8°.

Bibliothèque universelle et Revue suisse. Genève, n° 114, 1867; in-8°.

Bulletin de l'Académie impériale de Médecine; nos des 30 juin et 15 juillet 1867; in-8°.

Bulletin de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique; nos 5 et 6, 1867; in-8°.

Bulletin de la Société académique d'Agriculture, Belles-Lettres, Sciences et Arts de Poitiers; nos 115 et 116, 1867; in-8°.

Bulletin de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts de la Sarthe, 2e série, t. II, 1867; in-8°.

Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'industrie nationale; mai 1867; in-4°.

Bulletin de la Société de Géographie; juin 1867; in-8°.

Bulletin de la Société française de Photographie; juin et juillet 1867; in-8°.

Bulletin de la Société Géologique de France; feuilles 17 à 24, 1867; in-8°.

(*La suite du* Bulletin *au prochain numéro.*)